

## **Influence de l'exploitation forestière sur trois familles de coléoptères liés au bois dans les Gorges de l'Areuse<sup>1</sup>**

Sylvie BARBALAT

Institut de zoologie

Emile Argand 11

2007 Neuchâtel, Suisse.

**Influence of forest management on three wood-eating Beetles families in the Areuse Gorges (Canton of Neuchâtel, Switzerland).** - The species richness and abundance of selected wood-eating Beetles (Buprestidae, Lucanidae and Cerambycidae) between managed and unmanaged forests since 1945 have been compared. The following traps were used: window traps, small Malaise traps, beer traps and yellow plates. Among the 46 collected species, 34 belonged to the Cerambycidae, 9 to the Buprestidae and 3 to the Lucanidae. This beetle fauna is not richer in the unmanaged forests and is favourably influenced by the presence of clearings. Species characteristic of old forests are missing in the studied area.

**Key-words:** Cerambycidae - Buprestidae - Lucanidae - Forest ecology - Swiss Jura.

### INTRODUCTION

Depuis le début du siècle, on a pu constater une forte raréfaction d'espèces de Coléoptères du bois autrefois fréquentes. La liste rouge allemande des espèces menacées (GEISER 1984) signale à ce sujet 60% d'espèces en danger parmi ces Coléoptères. On ne dispose de données, principalement muséographiques, que depuis la fin du XIXe siècle, mais il n'est pas exclu que le déclin de certaines espèces ait commencé bien avant. Certaines de ces espèces, qui avaient un impact économique non négligeable, comme les Cérambycides *Saperda carcharias* (L.) et *Tetropium castaneum* (L.) ou le Bupreste *Agrilus viridis* (L.) (SCHAEFFER 1949; BRAUNS 1964; CHARRARAS 1972), ne causent pratiquement plus de dégâts aujourd'hui, du moins dans la zone étudiée (P. JUNOD, com. pers). Les espèces potentiellement nuisibles à la sylviculture ne représentent, de plus, qu'une faible minorité des Coléoptères du bois, les autres, comme par exemple les Lucanides *Lucanus cervus* (L.) et *Dorcus parallelipipedus* (L.), jouent un rôle essentiel dans le recyclage du bois mort. La régression de cette

---

<sup>1</sup> Cet article fait partie de la thèse de l'auteur.

Manuscrit accepté le 30.05.1995.

faune est généralement attribuée à la raréfaction des arbres vieux ou morts (Geiser, 1984), ainsi qu'aux enrésinements (SPEIGHT 1989). Afin de conserver une richesse faunistique maximale dans nos forêts, divers auteurs préconisent une sylviculture plus extensive avec, par exemple, l'abandon des plantations d'arbres étrangers à la station, la conservation des vieux arbres ou le maintien de forêts claires. (GEISER 1980; PAULUS 1980; LSPN, 1993).

Cependant, à notre connaissance, très peu de travaux ont été consacrés à l'étude de l'entomofaune du bois en relation avec l'exploitation ou la structure de la forêt. Citons toutefois le travail de SPRECHER-UEBERSAX (1989) qui s'est intéressé à l'influence de la quantité de bois mort sur les Coléoptères du bois.

Pour cette première année de recherche, nous nous sommes fixé deux buts:

- le premier consiste à estimer l'influence de l'exploitation forestière sur trois familles de Coléoptères liés au bois. Pour ce faire, nous avons tenté, pour quelques types de forêts, de trouver une parcelle exploitée à comparer avec une parcelle inexploitée;

- le second est l'étude de l'influence de deux éléments structurels supposés favorables à ces insectes: les clairières et le bois mort.

Les Coléoptères du bois formant un groupe très vaste, seules trois familles ont été retenues. Il s'agit d'une part des Cérambycides et des Buprestides, familles essentiellement xylophages dont les larves se nourrissent de bois mort relativement frais, et d'autre part des Lucanides, famille saproxylophage dont les larves se nourrissent plutôt de bois en décomposition. Etant donné notre problématique, il nous a paru pertinent de choisir des familles au sujet desquelles il existe une bonne documentation, aussi bien bibliographique que muséographique. Elle permet une interprétation appropriée des résultats en nous renseignant sur la biologie des espèces et l'évolution de leur statut en Suisse. De plus, vu la raréfaction de nombreux représentants de ces familles, il paraissait important de mieux connaître les milieux qu'ils fréquentent afin de proposer des mesures de protection les plus adéquates possibles.

## DESCRIPTION DES MILIEUX

Les Gorges de l'Areuse, à l'entrée du Val de Travers (NE), présentent toute une gradation de forêts allant de la thermophile chênaie buissonnante à la montagnarde hêtraie à *Asplenium*. Le terme de "station" désignera ci-après l'intérieur du périmètre où les pièges ont été posés, c'est-à-dire environ 2500 m<sup>2</sup>. La figure 1 indique l'emplacement des stations dans la zone d'étude.

Dans le canton de Neuchâtel, le type d'exploitation forestière le plus répandu est celui de la forêt jardinée. Il vise à maintenir dans la forêt des arbres de tous âges. Lors de coupes, seuls les arbres d'âge mûr sont abattus, ce qui maintient un couvert arborescent relativement constant. Toutefois, afin de favoriser des essences de lumière comme le chêne (*Quercus sp.*) ou le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), les forestiers pratiquent en certains endroits des ouvertures appelées coupes d'abri. Dans notre zone, elles se rencontrent dans une aire assez restreinte où la composition du peuplement est hétérogène et la forêt claire car le sol y est souvent mince. Ce sont les

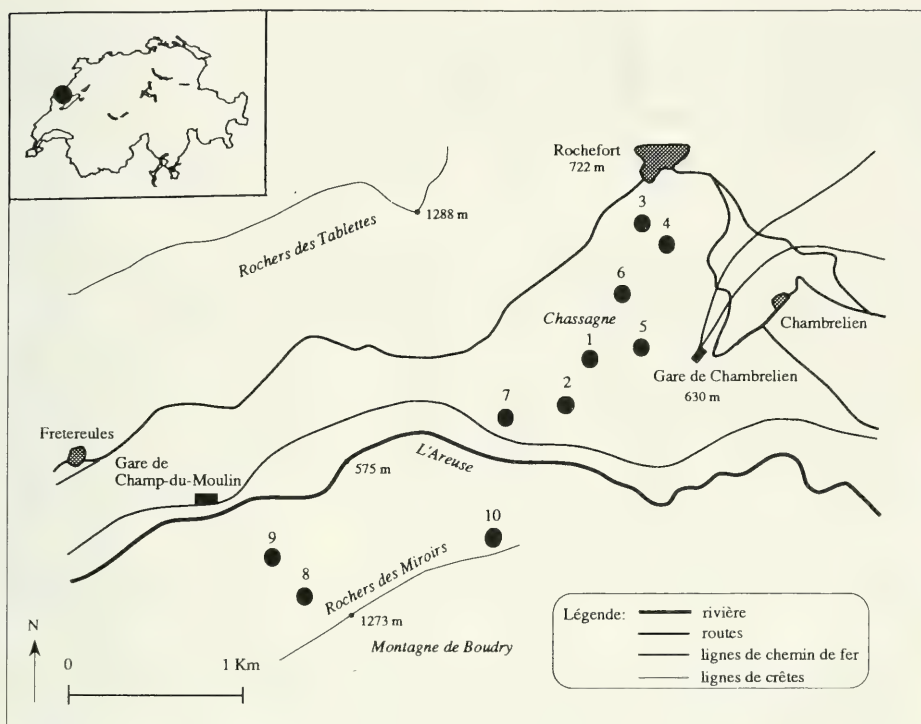


FIG. 1

Situation des stations étudiées

uniques clairières rencontrées dans la zone étudiée. Elles mesurent le plus souvent entre 600 m<sup>2</sup> et un hectare. Aucune forêt vierge ne subsiste dans le canton. Toutefois, l'exploitation de forêts situées sur des pentes très raides a été abandonnée à la fin de la deuxième Guerre mondiale.

Le bois mort est présent sous forme de branches de diamètre variable entassées après une coupe, de petits arbres abattus ou de petits arbres secs sur pied. Contrairement aux apparences, il n'est pas si simple de trouver une parcelle de forêt sans bois mort. En ces périodes de conjoncture morose, seul le "bois rentable" est évacué. Les petits arbres secs ne gênant pas la croissance des autres ainsi que les tas de branches sont laissés sur place. L'inventaire de ces derniers a permis d'évaluer la quantité de bois mort.

A l'intérieur d'une forêt exploitée, en l'occurrence une hêtraie thermophile, on souhaitait évaluer l'importance de deux éléments structurels supposés favorables aux insectes xylophages: les clairières et le bois mort. A l'intérieur de ce type de forêt, il fallait donc trouver quatre stations aux caractéristiques suivantes:

- présence d'une clairière et de bois mort;
- présence d'une clairière et absence de bois mort;
- absence de clairière et présence de bois mort;
- absence de clairière et de bois mort;

Le tableau 1 résume les principales caractéristiques des 10 stations choisies.

TABLEAU 1: description des stations.

alt. = altitude, exp. = exposition; recouvr. = recouvrement de la strate arborescente, bm = station avec bois mort, cl. = station avec clairière, coupe = date de la dernière coupe.

station	commune	coordonnées	alt.	exp.	pente	forêt	exploitation	recouvr.	coupe
1	Rochefort	5517 2018	720 m	SE	30%	chênaie	exploitée	40%	1990
2	Rochefort	5514 2017	720 m	SE	60%	chênaie	inexploitée	40%	1949
3	Rochefort	5519 2027	790 m	SE	20%	hêtraie	exploitée	90%	1977
4	Rochefort	5518 2025	760 m	SE	40%	hêtraie	exploitée, bm	75%	1991
5	Rochefort	5520 2019	725 m	SE	20%	hêtraie mixte	exploitée, cl., bm	40%	1985
6	Rochefort	5519 2025	770 m	SE	15%	hêtraie mixte	exploitée, cl.	60%	1987
7	Rochefort	5513 2018	670 m	SE	90%	hêtraie	inexploitée	90%	1944
8	Boudry	5500 2006	890 m	NW	50%	hêtraie à sapins	exploitée	75%	1991
9	Boudry	5498 2008	810 m	NW	30%	hêtraie à sapins	"inexploitée"*	80%	1974
10	Boudry	5512 2011	825 m	NE	100%	hêtraie à sapins	inexploitée	60%	1938

\* La station 9 sert de parcelle-témoin pour l'observation du dépérissement des forêts; aucune intervention forestière n'y a été réalisée depuis 1985, pas même le débardage des chablis.

## MATERIEL ET METHODES

Ce travail a pour but de comparer l'abondance en Coléoptères du bois et leur richesse spécifique dans les différentes stations. Nous avons donc opté pour des pièges pouvant être disposés équitablement partout et représenter un effort d'échantillonnage identique pour toutes les stations.

Les pièges suivants ont été employés (BARBALAT, 1995): le piège-fenêtre (80 x 50 cm; 1 par station) (HARTMANN & SPRECHER 1990), la mini-Malaise (40 x 40 x 25 cm; 3 par station) et l'assiette colorée (diamètre: 20 cm / hauteur: 10 cm; 1 par station) (BASSET 1985), ainsi que le piège à bière (diamètre: 8 cm / hauteur: 23 cm; 3 par station) (ALLEMAND & ABERLENC 1991); en parallèle, une tournée hebdomadaire (quand la météo était favorable) de chasse à vue a été effectuée. Cette dernière méthode nous a fourni des informations essentiellement faunistiques, puisque les insectes capturés de cette façon se trouvaient le plus souvent en dehors des stations. La saison de piégeage a duré de début mai à mi-septembre 1993. Les pièges ont été relevés tous les 10 jours. Il n'a pas été possible de poser de piège-fenêtre dans la station 10 trop escarpée.

Les résultats obtenus ont été traités par une analyse canonique des correspondances (ci-après: ACC) (TER BRAAK 1986, 1988a) à l'aide du programme CANOCO (TER BRAAK 1988b), cela afin d'identifier les variables les plus pertinentes qui influencent la distribution des espèces dans les stations étudiées. Cette technique permet d'extraire d'une matrice de données la variance expliquée par une ou des variables



explicatives introduites a priori. De même qu'en régression multiple, ces variables peuvent être sélectionnées selon une procédure pas à pas. Les trois variables explicatives suivantes ont été introduites dans l'analyse pour y faire l'objet d'une sélection pas-à-pas: présence ou absence de clairière, présence ou absence d'exploitation et présence ou absence de bois mort.

## RESULTATS

Le tableau 2 présente les 46 espèces récoltées dans la zone d'étude. La répartition spécifique par taxon est la suivante: Cerambycidae: 34 espèces; Buprestidae: 9 espèces; Lucanidae: 3 espèces. Les résultats obtenus par les différents pièges sont discutés dans une publication séparée (BARBALAT, 1995).

Comme une sélection pas à pas l'a montré, seule la variable "présence ou absence de clairière" explique une proportion significative de la variance des données (19,3% de la variance;  $p=0,01$ ). Le tableau 3 a été diagonalisé en fonction de la position des stations et des espèces sur le premier axe canonique, qui représente cette partie de la variance.

## DISCUSSION

### INFLUENCE DES CLAIRIERES

Le petit Cérambycide floricole *Strangalia melanura* représente à lui seul respectivement 84% et 56% des captures dans les stations 5 et 6, les seules situées en clairière. Si l'on fait abstraction de cette espèce, sujette à d'importantes fluctuations d'effectifs, ces deux stations conservent en moyenne un nombre d'individus plus de dix fois supérieur à celui des autres stations, ainsi qu'un nombre d'espèces plus de trois fois supérieur.

L'arrivée de soleil au sol dans les clairières y permet une activité de l'entomofaune beaucoup plus importante que dans une forêt fermée. De plus, les fleurs de la clairière représentent une source de nourriture pour beaucoup d'espèces butineuses et favorisent les rencontres de partenaires sexuels. Il est donc logique que nos pièges, qui mesurent essentiellement l'activité des insectes, se soient révélés plus efficaces en clairière. La quantité d'individus dans les pièges peut donc simplement refléter une activité accrue en clairière qui n'est pas forcément liée à l'abondance des insectes dans le milieu. Cela dit, il paraît raisonnable de considérer que, pour les raisons évoquées plus haut, une clairière représente un milieu fortement attractif, notamment pour les espèces floricoles. De plus, les Cérambycides, qui constituent l'essentiel de nos captures, sont généralement thermophiles, aussi bien à l'état larvaire qu'imaginal. Ils auront tendance à pondre dans des troncs ou des branches exposés au soleil, donc de préférence en clairière ou en lisière (KLAUSNITZER & SANDERS 1981). A notre avis, la forte activité constatée dans les clairières est donc également liée à une plus grande abondance d'individus.

Il est intéressant de constater l'importance des milieux semi-ouverts pour ces insectes, pour la plupart réputés forestiers. Dans notre cas, seul le Cérambycide

*Leioptus nebulosus* ne semble pas avoir besoin de quitter la forêt pour boucler son cycle. Cependant, d'après S. BILY (com. pers.), cette espèce serait indifférente à l'état de fermeture de son milieu et non pas strictement forestière comme le laisseraient supposer nos résultats.

#### INFLUENCE DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

En ce qui concerne l'abondance et la richesse spécifique des Coléoptères étudiés dans les parcelles non exploitées (les stations 2, 7, 9 et 10), on constatera qu'elles sont au mieux équivalentes (stations 2 et 9) à celle des parcelles exploitées, ou nettement plus faibles (stations 7 et 10).

On supposait a priori qu'une forêt inexploitée, comportant plus d'arbres vieux ou morts et davantage d'arbres tombés créant des trouées qu'une forêt exploitée, serait plus favorable aux insectes du bois. Les parcelles considérées ont été exploitées jusqu'en 1945. Depuis lors, la structure du peuplement n'a pas sensiblement changé. Tout au plus y voit-on de nombreux petits arbres secs, ainsi qu'une canopée très dense, étant donné qu'aucune éclaircie n'y a été effectuée depuis 50 ans et que les arbres n'ont pas encore atteint le stade sénéscent auquel leur feuillage s'éclaircit. Puisque l'ensoleillement constitue un facteur essentiel à la présence d'une faune de Coléoptères du bois variée et abondante, on considérera comme logique la faiblesse des effectifs capturés dans les stations inexploitées.

#### INFLUENCE DU BOIS MORT

Dans le cas présent, la quantité de bois mort seule ne semble pas constituer un facteur déterminant l'abondance de la faune étudiée. La comparaison des stations 3 et 4 en témoigne. Cette dernière, pourtant nettement mieux dotée en bois mort, présente une faune qui n'est guère plus diversifiée que celle de la station 3. En revanche, lorsque l'offre en bois mort est couplée avec un bon enssoleillement, elle semblerait constituer un attrait non négligeable, dont il est cependant difficile ici d'estimer précisément l'importance.

Cela dit, le bois mort des forêts étudiées consiste principalement en branches mortes au sol et en petits arbres secs sur pied. Il s'agit donc de bois mort récent et généralement de faible diamètre. Ce bois n'a sans doute pas la même valeur pour les insectes saprophages et xylophages que de vieux arbres pourvus de nombreuses branches mortes. Ces derniers représentent en effet pour la faune concernée un milieu stable et diversifié à long terme.

#### FAUNISTIQUE ET ÉCOLOGIE

D'un point de vue faunistique, cette étude a permis d'ajouter une espèce à la faune du canton de Neuchâtel, le Bupreste *Agrilus olivicolor*. Il se rencontre surtout en plaine mais remonte les vallées alpines jusque vers 1500 mètres. Seule une localité (Delémont) a été signalée dans le Jura jusqu'à présent.

On peut également se réjouir de la présence sur le terrain d'étude de trois espèces de Cérambycides rares figurant sur la liste rouge des espèces menacées

TABLEAU 2: espèces capturées et aperçu écologique  
(nomenclature selon FREUDE, HARDE & LOHSE 1992, 1994) \*

**Distribution:** M-O = Moyen-Orient, holomédit. = holoméditerranéenne; **Etage:** col = collinéen, mon = montagnard, sub = subalpin; **Milieu:** ffeu = forêt de feuillus, fcon = forêt de conifères, mix = forêt mixte, tran = clairières et lisières, mou = milieu ouvert, prm = forêt primitive, riv = milieu riverain; **Plante-hôte:** feuil. = diverses essences de feuillus, conif. = diverses essences de conifères; **Station:** sans autre indication que le numéro de la station, espèce capturée au piège, (chv) = espèce capturée dans la station par chasse à vue, hs = espèce attrapée par chasse à vue en dehors des stations.

Espèce	Auteur	Distribution	Etage	Milieu	Plante-hôte	Station
<b>BUPRESTIDAE</b>						
<i>Agrilus angustulus</i>	(Ill.,1803)	eurosibérienne	col	ffeu/tran	Quercus	5
<i>Agrilus biguttatus</i>	(F.,1777)	européenne, M-O	col	ffeu/tran	Quercus	5
<i>Agrilus laticornis</i>	(Ill.,1803)	européenne, M-O	col	ffeu/tran	Quercus	6
<i>Agrilus olivicolor</i>	Kiesw.,1857	eurosibérienne	col	ffeu/tran	Corylus, Carpinus	4
<i>Agrilus sulcicollis</i>	Lacord.,1835	eurosibérienne	col	ffeu/tran	Quercus	2,5,6
<i>Agrilus viridis</i>	(L.,1758)	eurosibérienne	col-mon	ffeu/tran	feuil.	5
<i>Anthaxia helvetica</i>	Stierl.,1868	oréale	col-sub	fcon/tran	conif.	4,5,6,hs
<i>Anthaxia quadripunctata</i>	(L.,1758)	oréale	mon-sub	fcon/tran	conif.	5,6,hs
<i>Chrysobothris affinis</i>	(F.,1794)	eurosibérienne	col-mon	ffeu/tran	feuil.	5,hs
<b>LUCANIDAE</b>						
<i>Platycerus caprea</i>	(Geer,1774)	Europe centrale	mon-sub	ffeu	feuil.	8
<i>Platycerus caraboides</i>	(L.,1758)	Europe centrale	col-mon	ffeu	feuil.	7,hs
<i>Sinodendron cylindricum</i>	(L.,1758)	eurosibérienne	col-mon	ffeu/prm	feuil.	9
<b>CERAMBYCIDAE</b>						
<i>Alosterna tabacicolor</i>	(Geer,1775)	paléarctique	col-mon	ffeu/tran	feuil.	1,2,3,4,5,6,7,hs
<i>Anaglyptus mysticus</i>	(L.,1758)	holomédit.	col-mon	ffeu/tran	feuil.	3,6,8,hs
<i>Callidium aeneum</i>	(Geer,1775)	boréo-alpine	mon-sub	fcon	conif.	8
<i>Clytus arietis</i>	(L.,1758)	européenne, M-O	col-mon	ffeu	feuil.	1,2,3,4,5,6,7,hs
<i>Gaurotes virginea</i>	(L.,1758)	boréo-alpine	mon	fcon/tran	conif.	6,hs
<i>Grammoptera ruficornis</i>	(F.,1781)	européenne	col	ffeu/mou	feuil.	2,3,hs
<i>Grammoptera ustulata</i>	(Schall.,1783)	européenne	col	ffeu/tran	feuil.	6
<i>Grammoptera abdominalis</i>	(Steph.,1831)	holomédit.	col	ffeu/tran	Quercus, Castanea	6,hs
<i>Judolia cerambyciformis</i>	(Schrk.,1781)	holomédit.	col-mon	ffeu/mou	feuil./conif.	1,4,5,6,hs
<i>Leiopus nebulosus</i>	(L.,1758)	européenne	col-mon	ffeu/mix	feuil./mix	3,7,8,9
<i>Leptura dubia</i>	Scop.,1763	européenne	mon-sub	fcon/tran	conif.	5,6
<i>Leptura livida</i>	F.,1776	eurosibérienne	col	mou/tran	terricole	hs
<i>Leptura maculicornis</i>	Geer,1775	boréo-alpine	mon-sub	mou/tran	conif./feuil.	hs
<i>Leptura rubra</i>	L.,1758	paléarctique	col-mon	fcon/mou	conif./feuil.	1,4,5,6,hs
<i>Leptura sanguinolenta</i>	L.,1761	boréo-alpine	mon-sub	tran	conif.	5,6,hs
<i>Leptura sexguttata</i>	F.,1775	européenne	col-mon	ffeu/tran	Quercus	2,3,5
<i>Molorchus minor</i>	(L.,1758)	holarctique	col-sub	fcon/mix	conif.	6,10,hs
<i>Obrium brunneum</i>	(F.,1792)	européenne, M-O	mon-sub	fcon/mix	conif.	1,5,6,9,hs
<i>Oxymirus cursor</i>	(L.,1758)	boréo-alpine	mon-sub	fcon/mix	conif./feuil.	6,9
<i>Parmena balteus</i>	(L.,1767)	méditerranéenne	col	ffeu/tran	feuil.	10,hs
<i>Phymatodes testaceus</i>	(L.,1758)	européenne, M-O	col-mon	ffeu	feuil.	3,hs
<i>Plagionotus arcuatus</i>	(L.,1758)	européenne, M-O	col	ffeu/mix	Quercus	5
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	(Pill.Mitt.,1783)	européenne	col-mon	ffeu/mix	feuil.	2,5,9
<i>Pogonocherus hispidus</i>	(L.,1758)	européenne	col-mon	ffeu/mix	feuil.	9 (chv)
<i>Pogonocherus ovatus</i>	(Goeze,1777)	européenne	mon-sub	fcon/mix	conif.	5,6
<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	(L.,1758)	holomédit.	col	ffeu	Quercus	3 (chv),5
<i>Rhagium bifasciatum</i>	F.,1775	européenne	col-mon	fcon/mix	conif./feuil.	hs
<i>Rhagium inquisitor</i>	(L.,1758)	eurosibérienne	col-mon	fcon/mix	conif./feuil.	hs
<i>Rhagium mordax</i>	(Geer, 1775)	eurosibérienne	col-mon	ffeu/mix	feuil./conif.	9,hs
<i>Stenocorus meridianus</i>	(L.,1758)	eurosibérienne	col	ffeu	feuil.	1,2,5
<i>Strangalia maculata</i>	(Poda,1761)	européenne, M-O	col-mon	ffeu/tran	feuil.	5,6,hs
<i>Strangalia melanura</i>	(L.,1758)	eurosibérienne	col-mon	ffeu	feuil./conif.	1,2,4,5,6,8,hs
<i>Tetropium castaneum</i>	(L.,1758)	paléarctique	col-sub	fcon	conif.	8
<i>Tetropium fuscum</i>	(F.,1787)	eurosibérienne	col-sub	fcon	conif.	8

\* Cf. note à la fin de la bibliographie.

TABLEAU 3

Stations et espèces ordonnées selon leur position sur le premier axe canonique représentant la variance expliquée par la variable "présence ou absence de clairière".

Espèces / Stations	st.10	st.5	st.6	st.1	st.4	st.2	st.9	st.8	st.7	st.3	
<i>Parmena balteus</i>	1										
<i>Agrilus angustulus</i>		10									
<i>Agrilus biguttatus</i>		6									
<i>Agrilus laeticornis</i>			1								
<i>Agrilus viridis</i>		3									Espèces
<i>Anthaxia quadripunctata</i>		9	5								
<i>Chrysobothris affinis</i>		9									
<i>Gaurotes virginea</i>			1								
<i>Grammoptera abdominalis</i>		1									
<i>Grammoptera ustulata</i>			3								de
<i>Leptura dubia</i>		5	2								
<i>Leptura sanguinolenta</i>		7	6								
<i>Molorchus minor</i>	1		1								
<i>Plagionotus arcuatus</i>		1									clairières
<i>Pogonocherus ovatus</i>		1	1								
<i>Potosia cuprea</i>		1									
<i>Pyrrhidium sanguineum</i>		1									
<i>Strangalia maculata</i>		24	14								
<i>Trichius fasciatus</i>		12	2								
<i>Anthaxia helvetica</i>		11	7		1						
<i>Leptura rubra</i>		31	18	1	1						
<i>Agrilus sulcicollis</i>		2	3			1					
<i>Judolia cerambyciformis</i>		6	8	1	1						
<i>Serica brunnea</i>		1	1		1						
<i>Strangalia melanura</i>		973	156	9	2	4		3			
<i>Clytus arietis</i>		16	4	1	1	2			1	1	Espèces
<i>Oxymyris cursor*</i>			1				1				ubiquistes
<i>Obrium brunneum</i>	1	3	1	2			2				plutôt
<i>Anaglyptus mysticus</i>			2					1		1	thermophiles
<i>Alosterna tabacicolor</i>		19	42	8	6	2		18	1	6	
<i>Pogonocherus hispidulus</i>		2				1	2				
<i>Leptura sexguttata</i>		1								1	
<i>Stenocorus meridianus</i>		1		1		2					
<i>Agrilus olivicolor</i>					2						
<i>Grammoptera ruficornis</i>						2				1	
<i>Callidium aeneum</i>								1			
<i>Leiopus nebulosus</i>							2	1	1	7	Espèces de
<i>Phymatodes testaceus*</i>										2	forêts
<i>Platycerus caprea</i>								1			fraîches et
<i>Platycerus caraboides</i>									1		plutôt
<i>Rhagium mordax</i>							1	1			sombres
<i>Sinodendron cylindricum</i>							1				
<i>Tetropium castaneum</i>								4			
<i>Tetropium fuscum</i>								1			
<b>nombre total d'individus</b>	3	1155	280	23	15	15	9	31	4	19	1554
<b>nombre total d'espèces</b>	3	25	22	7	8	8	6	9	4	7	44

Remarques: Etant donné le très faible nombre d'espèces capturées dans la station 10, sa position sur l'axe 1 n'est pas interprétable. Les espèces munies d'une astérisque ont été trouvées dans des milieux ne correspondant pas à ceux cités dans la littérature.



d'Allemagne (GEISER 1984) (une telle liste n'existe pas encore pour la Suisse). Il s'agit de *Leptura sexguttata*, (statut 2: très menacé) *Pogonocherus ovatus*, et *Tetropium fuscum* (statut 3: menacé). En Suisse, ces espèces sont peu communes. La consultation de la base de données du Centre Suisse de Cartographie de la Faune à Neuchâtel permet d'estimer le statut de ces espèces en Suisse. Si les effectifs de *Leptura sexguttata* sont stables, ceux de *Pogonocherus ovatus* et *Tetropium fuscum* sont en diminution.

Pour ces espèces et d'une manière générale, il est difficile de savoir si le peu de données jurassiennes correspond à une distribution réelle de l'insecte ou à un effort de prospection faible comparé à d'autres régions du pays.

D'autres espèces méritent aussi quelque intérêt. Le Lucanide *Sinodendron cylindricum* présente selon KOCH (1992) une affinité marquée pour les vieilles forêts de hêtres (*Fagus sylvatica*). L'espèce a été capturée dans la station 9 qui comporte effectivement quelques vieux hêtres. Le Cérambycide *Plagionotus arcuatus*, sans être une espèce relique des vieilles forêts, indique selon RIECKEN & BLAB (1989) des peuplements de chênes d'âge respectable. Il en va de même pour le Bupreste *Agrilus biguttatus* (S. BILY, com. pers.). *Parmena balteus* est un petit Cérambycide. Il est assez commun dans le bassin lémanique. Cette espèce méditerranéenne est rare en Suisse en dehors de cette région. On la signale cependant dans plusieurs localités du pied du Jura entre Yverdon et Bienne.

## CONCLUSION

Cette recherche a permis de mettre en évidence certaines préférences écologiques des familles étudiées. Elle représente également un certain apport faunistique à la connaissance d'une région peu prospectée. Elle infirme aussi, pour les insectes concernés du moins, une idée souvent répandue: toute exploitation forestière serait nuisible à l'entomofaune. On a pu le constater, c'est précisément dans les endroits exploités et particulièrement dans les clairières ouvertes par les forestiers que la richesse faunistique et l'abondance sont les plus importantes. Cette variété est due à la clairière elle-même, ainsi qu'à la qualité du peuplement dans lequel elle se situe.

En visitant une forêt primitive (Bialowieza, Pologne), nous avons pu nous rendre compte qu'elle présentait une canopée relativement clairsemée et comportait de nombreuses clairières dues à de vieux arbres tombés. Il semble donc qu'à l'origine, les forêts étaient beaucoup moins sombres qu'actuellement. Cela expliquerait la prédilection pour les clairières que nous avons constatée chez des insectes réputés forestiers.

La richesse faunistique de la région étudiée est assez bonne si on la compare à d'autres inventaires de l'entomofaune forestière (HARTMANN & SPRECHER, 1990; SCHERLER & al. 1989). Il faut cependant relever qu'on n'y a trouvé qu'un seul individu d'une espèce (le Lucanide *Sinodendron cylindricum*) caractéristique des forêts primitives. Ces dernières n'ont pratiquement jamais subi d'exploitation et présentent de nombreux vieux arbres. Il est certes réjouissant qu'une forêt fortement marquée par l'influence humaine conserve une faune entomologique variée, mais il faut toutefois garder en mémoire qu'il s'agit d'espèces, pour la plupart fréquentes,

ayant pu s'adapter aux conditions dictées par la sylviculture. D'après les ouvrages consultés (PALM 1959; RIECKEN & BLAB 1989 et HOLZSCHUH 1984), il existe une série d'espèces de Coléoptères du bois que l'on peut considérer comme des reliques de la forêt primitive. Citons parmi elles les Cérambycides *Cerambyx cerdo*, *Plagionotus detritus*, *Mesosa curculionoides* et *Trichoferus pallidus*, les Lucanides *Aesalus scarabaeoides* et *Ceruchus chrysomelinus* ou le Bupreste *Eurythrea quercus*. Ces espèces sont pour la plupart rarissimes en Suisse. Cette rareté, qui ne semble d'ailleurs pas récente, est vraisemblablement imputable à la disparition déjà ancienne des forêts primitives en Suisse. Il est également probable que certaines espèces à répartition plutôt méridionale telles *Cerambyx cerdo* ou *Eurythrea quercus* se montrent plus sensibles à des modifications de leur milieu lorsqu'elles se trouvent dans les régions marginales de leur aire de répartition. Etant donné la quasi absence de vieux arbres dépérissants dans nos forêts, il semble assez peu probable que de telles espèces aient quelque chance de les recoloniser. On a toutefois pu constater que, dans les forêts prospectées, un certain nombre d'arbres ayant visiblement dépassé l'âge où ils sont d'habitude abattus, sont laissés sur pied. Nous ne pouvons qu'encourager cette tendance favorisant le maintien à long terme d'une entomofaune diversifiée dans nos forêts.

## RÉSUMÉ

Une comparaison de la richesse faunistique et de l'abondance des Coléoptères liés au bois (Buprestidae, Lucanidae et Cerambycidae) entre des forêts exploitées actuellement et des forêts inexploitées depuis 1945 a été réalisée. Les pièges suivants ont été utilisés: le piège-fenêtre, la mini tente Malaise, l'assiette jaune et le piège à bière. Des 46 espèces récoltées, 34 appartiennent aux Cérambycides, 9 aux Buprestides et 3 aux Lucanides. Les forêts inexploitées ne présentent pas une faune plus riche que les forêts exploitées. La faune considérée est très favorablement influencée par les clairières. Il manque cependant dans les peuplements étudiés des Coléoptères caractéristiques de vieilles forêts.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der faunistische Reichtum wurde mit der Häufigkeit zwischen heutzutage bewirtschafteten Wäldern und seit 1945 nicht mehr bewirtschafteten Wäldern verglichen. Dabei wurden die folgenden Fangmethoden benützt: Fensterfalle, kleine Malaisefalle, Gelbschale und Bierfalle. Unter den 46 gefangenen Arten gehören 34 zu den Cerambyciden, 9 zu den Buprestiden und 3 zu den Lucaniden. Die Wälder, die nicht mehr bewirtschaftet werden, weisen keine reichere Tothholzkäferfauna (Buprestidae, Lucanidae und Cerambycidae) als bewirtschaftete Wälder auf. Diese Fauna findet man bevorzugt auf Lichtungen. Arten, die als Urwaldrelikte gelten fehlen in den untersuchten Wäldern.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma vive reconnaissance au Professeur W. Matthey et au Dr D. Borcard pour le suivi de ce travail et la relecture du manuscrit, ainsi qu'à MM. M. Plachta et P. Junod, responsables des arrondissements forestiers concernés par cette étude, pour leur collaboration. Je remercie également l'expert anonyme de ses remarques constructives.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALLEMAND, R. & ABERLENC, H.-P. 1991. Une méthode efficace d'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons: le piège attractif aérien. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse* 64: 293-305.
- BARBALAT, S. (1995). Efficacité comparée de quelques méthodes de piégeage sur certains Coléoptères saprophages ou xylophages et influence de l'anthophilie sur le résultat des captures. *Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences Naturelles*. 118: 39-52.
- BASSET, Y. 1985. Comparaison de quelques méthodes de piégeage de la faune dendrobie. *Bulletin romand d'Entomologie* 3 (1): 1-14.
- BRAUNS, A. 1964. Taschenbuch der Waldinsekten, *Gustav Fischer, Jena*, 817 pp.
- CHARRARAS, C. 1972. Les insectes du peuplier, *Librairie de la Faculté des sciences, Paris*, 372 pp.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. 1992. Die Käfer Mitteleuropas Band 13, *Goecke & Evers, Krefeld*, 375 pp.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. 1994. Die Käfer Mitteleuropas Band 14, *Goecke & Evers, Krefeld*, 403 pp.
- GEISER, R. 1980. Grundlagen und Massnahmen zum Schutz der einheimischen Käfer. *Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege* 12: 71-80.
- GEISER, R. 1984. Rote Liste der Käfer pp. 75-114. In: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland (BLAB, J. & al. eds.), *Naturschutz Aktuell 1, Greven*, 270 pp.
- HARTMANN, K. & SPRECHER, E. 1990. Ein Beitrag zur Insektenfauna des Arlesheimer Waldes unter Berücksichtigung der holzbewohnenden Käfer. *Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* 36: 75-124.
- HOLZSCHUH, C. 1984. Rote Liste der in Österreich gefährdeten Bockkäfer (Cerambycidae) und Borkenkäfer (Scolytidae), pp. 127-129. In: Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs (Gepp J. ed.), *Wien*, 243 pp.
- KOCH, K. 1992. Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band 3., *Goecke & Evers, Krefeld*, 389 pp.
- LSPN. 1993. Réserves forestières et protection de la nature. *Contributions à la protection de la nature en Suisse* 14. Bâle, 76 pp.
- PALM, T. 1959. Die Holz- und Rindenkäfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume. *Opuscula entomologica, Supplementum XVI, Lund*, 374 pp.
- PAULUS, H. 1980. Einige Vorschläge für Hilfsprogramme unserer gefährdeten Käfer. *Natur und Landschaft* 55: 28-32.
- RIECKEN, U. & BLAB, J. 1989. Biotope der Tiere in Mitteleuropa - *Naturschutz Aktuell* 7. *Greven*, 123 pp.
- SCHAEFFER, L. 1949. Les Buprestidae de France, *Miscellanea entomologica, Paris*, 511 pp.
- SCHERLER, P., SEKALY, V. & TOUMAYEFF, G. 1989. Coléoptères de la réserve du Bois de Chênes dans la région de Ferreyres-Moiry. *Bulletin romand d'entomologie* 7 (1): 11-29.
- SPEIGTH, M. 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, *Collection Sauvergarde de la nature* 42, *Strasbourg*, 77 pp.

- SPRECHER-UEBERSAX, E. 1989. Die Bedeutung des Totholzanteils für die xylobionte Coleopterenfauna eines Buchenwaldes. *Diplomarbeit, Basel*, 143 pp.
- TER BRAAK, C.J.F. 1986. Canonical correspondence analysis. A new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67: 1167-1179.
- TER BRAAK, C.J.F. 1988a. Partial canonical correspondence analysis. Pages 551-558. In: Classification and related methods of data analysis. (Block, H.H. ed.). *North Holland Press, Amsterdam*.
- TER BRAAK, C.J.F. 1988b. CANOCO - an extension of DECORANA to analyze species-environment relationships. *Vegetatio* 75: 159-160.

#### NOTE

Nous n'avons pas pu tenir compte dans les tableaux 2 et 3 du travail de BENSE (1995), "Longhorn Beetles: Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe", *Margraf, Weikersheim*, 512 pp., qui nous est parvenu en cours d'impression.